

CLIPPEDIMAGE= JP411077271A
PAT-NO: JP411077271A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11077271 A
TITLE: MANUFACTURE OF ALUMINUM DIE-CAST MATERIAL FOR WELDING

PUBN-DATE: March 23, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OTSUKA, YOSHITATSU

FURUTA, SHOICHI

ASANO, YUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

SHOWA ALUM CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP09245765

APPL-DATE: September 10, 1997

INT-CL_(IPC): B22D017/00; B22D017/32

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing method of an aluminum die-cast material for welding which has a little air content and can be welded in a die casting technique easily applied in the industry.

SOLUTION: An injection is executed by setting at ≤ 600 kg/cm² casting pressure or setting ≤ 600 kg/cm² casting pressure under pressure reducing condition in the die. Desirably, gate speed may be set at ≥ 20 m/sec. At the time of setting the casting pressure at ≤ 600 kg/cm², the spouting of the gas included in the die-cast material at the time of welding can be restrained and a good welded connector can be formed. Particularly, the casting pressure is desirable to be set at ≤ 500 kg/cm². On the other hand, at the time of being too low casting pressure, since the misrun is developed and it is difficult to obtain a perfect product, the casting pressure may be set at least at ≥ 200 kg/cm².

COPYRIGHT: (C) 1999, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-77271

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月23日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 2 2 D 17/00
17/32

B 2 2 D 17/00
17/32

B
B
A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-245765

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月10日

(71) 出願人 000186843

昭和アルミニウム株式会社
大阪府堺市海山町 6 丁 224 番地

(72) 発明者 大塚 良達

堺市海山町 6 丁 224 番地 昭和アルミニウ
ム株式会社内

(72) 発明者 古田 正一

堺市海山町 6 丁 224 番地 昭和アルミニウ
ム株式会社内

(72) 発明者 浅野 裕次

堺市海山町 6 丁 224 番地 昭和アルミニウ
ム株式会社内

(74) 代理人 弁理士 清水 久義 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 溶接加工用アルミニウムダイカスト材の製造方法

(57) 【要約】

【課題】工業的に実施しやすいダイカスト技術で、空気含有量が少なく溶接の可能な溶接加工用アルミニウムダイカスト材の製造方法を提供する。

【解決手段】鋳造圧力を 600 kg/cm^2 以下に設定して射出を行うか、型減圧状態において、鋳造圧力を 600 kg/cm^2 以下に設定して射出を行う。望ましくはゲート速度を 20 m/秒 以上に設定するのが良い。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 鋳造圧力を 600 kg/cm^2 以下に設定して射出を行うことを特徴とする溶接加工用アルミニウムダイカスト材の製造方法。

【請求項2】 型減圧状態において、鋳造圧力を 600 kg/cm^2 以下に設定して射出を行うことを特徴とする溶接加工用アルミニウムダイカスト材の製造方法。

【請求項3】 ゲート速度を 20 m/秒 以上に設定する請求項1または2に記載の溶接加工用アルミニウムダイカスト材の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、溶接加工用アルミニウムダイカスト材の製造方法に関する。

【0002】なお、この明細書において、「アルミニウム」の語はその合金を含む意味で用いる。

【0003】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】アルミニウムダイカスト製品は、複雑形状の製品を製作可能で鋳肌の状態が良く、かつ短時間で鋳造できて生産性も良いため、自動車部品や家電製品をはじめとして種々の分野で広く使用されている。また、アルミニウムダイカスト製品は、上記のような特徴を有しているため、ダイカスト材どうし、あるいは鋳物材や展伸材と溶接して使用したいという要望がある。

【0004】しかしながら、従来のダイカスト材は射出時のガス（空気）の巻き込みが避けられず、このためダイカスト材をTIG、MIG等により溶接すると、閉じ込められたガスが溶接による溶融金属部に吹き出すため、健全な溶接継手が得られないという欠点があった。

【0005】そこで、ダイカスト材の空気含有量を極力減らすため、型内を酸素雰囲気にするとともに、溶融アルミニウムと酸素の化学反応により射出時に酸素ガスをアルミニウムの酸化物として消費して、実質上ダイカスト材内部にガスを含まないようにする、いわゆる無孔性ダイカスト法が提案されている（特公昭50-6415号）。あるいはまた、超低速射出により型内の空気を追い出し、実質上ダイカスト材内部にガスを含まないようにする方法も提案されている。

【0006】しかしながら、前者の方法では製造コストが増加し、後者の方法では薄肉で複雑な形状のダイカスト材には適用が困難であり、いずれにせよ実用的ではなかった。

【0007】この発明は、このような技術的背景に鑑みてなされたものであって、特殊なダイカスト技術ではなく、工業的に実施しやすいダイカスト技術で、ガス含有量が少なく溶接の可能な溶接加工用アルミニウムダイカスト材の製造方法の提供を課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため

に、発明者は種々実験と研究を繰り返した結果、前述のような特殊なダイカスト法ではなく、通常のダイカスト法において、ガス（空気）の巻き込みは不可避であるとしても、内包ガスの圧力が小さくなれば溶接時の内包ガスの影響が小さくなり、溶接を行ううえで実質上問題のないことを知見し、この発明を完成し得たものである。

【0009】即ち、アルミニウムダイカスト材は、アルミニウムの溶湯を湯口から金型内部に噴射注入することにより製造されるが、従来法においては、ダイカスト材の内部欠陥の大きさを小さくして表面品質を高めるために、湯口から噴射されるアルミニウムの圧力即ち鋳造圧力（オンメタル圧力）を 600 kg/cm^2 を超える値に設定して溶湯の射出を行っていた。しかし、このような従来法によって製造されたダイカスト材を溶接すると、内包されていた高圧のガスが溶融部分から噴き出すため、溶接不良となってしまう。この溶接部におけるガスの噴き出しは、鋳造圧力を小さくするほど弱くなり、 600 kg/cm^2 以下の鋳造圧力で射出されたダイカスト材は、実質上溶接が可能であることがわかった。

【0010】そこで、この発明は、鋳造圧力を 600 kg/cm^2 以下に設定して射出を行うことを特徴とする。

【0011】この発明に用いるアルミニウムダイカスト材の組成は特に限定されることはなく、JIS規格アルミニウムやその他の中から適宜選択使用すれば良い。代表的なものとしてはJISADC10、ADC12等を挙示し得る。

【0012】前記のように、鋳造圧力を 500 kg/cm^2 以下に設定することにより、ダイカスト材に内包されたガスの溶接時における噴き出しを抑制することができ、良好な溶接継手の形成を可能とする。特に好ましくは、 500 kg/cm^2 以下に設定するのが良い。一方、鋳造圧力が低すぎると湯廻りが悪くなり形状を出すのが困難となるため、鋳造圧力は少なくとも 200 kg/cm^2 以上に設定するのが良い。

【0013】また、溶湯の射出時に型内の空気を真空ポンプで抜き取る、いわゆる型減圧（真空状態を含む）を実施した方が、ダイカスト材内部に巻き込まれるガスの絶対量が減少することから、より高品質なダイカスト材が得られひいては溶接品が得られる点で好ましい。型減圧を行う場合、減圧開始の時期としてはブランジャが注湯口を塞ぐ前から行うのが好ましい。

【0014】また、望ましくは、湯口から噴射されるアルミニウム溶湯の速度換言すればゲート速度は 20 m/秒 以上に設定するのが良い。この理由は次のとおりである。

【0015】即ち、湯口から噴出されたアルミニウム溶湯は、金型形状に従って流れるが、この湯流れによって内部に金型内の空気、窒素等のガスを巻き込む。而して、ゲート速度を 20 m/秒 以上の高速に設定すること

により、巻き込まれたガスは微細化されかつ分散しているものと推測され、その結果、爾後に施す溶接時に、内包ガスの噴き出しをさらに抑制できるものとなる。特に、真空ダイカスト法において、鋳造圧力を600kg/cm²以下とし、かつゲート速度を20m/秒以上としたときに、最良の結果が得られる。より好ましくは、ゲート速度を30m/秒以上、特に40m/秒以上に設定するのが良い。また、ゲート速度の上限は特に限定されることはないが、大き過ぎると金型への焼付が発生するのでおのずから限定される。

【0016】なお、溶接に際して、本発明で製造したアルミニウムダイカスト材と組み合わされる接合部材はアルミニウムダイカスト材でもアルミニウム展伸材でもアルミニウム鋳物材でも良い。

【0017】

【実施例】ダイカスト用アルミニウムとしてJIS A*

*DC12を用い、縦100mm×横150mm×肉厚8mmの平板からなるアルミニウムダイカスト材を製造するに際し、鋳造圧力、ゲート速度及び型減圧の有無を後掲の表1のように設定した。

【0018】次に、図1に示すように、得られた各ダイカスト材(1)に対し、その表面にJIS 6063からなるアルミニウム押出パイプ(2)の長さ方向の一端を逆T形になるように組み付けるとともに、ダイカスト材(1)と押出パイプ(2)との境界部分において押出パイプ(2)の外側周縁部を全周にわたって溶接した。溶接は、JIS 4043アルミニウムからなる溶接棒を用い、アルゴン溶接により行った。

【0019】そして、得られた溶接品の外観状態を目視観察した。その結果を表1に併せて示す。

【0020】

【表1】

試料 N o		鑄造圧力 (kgf /cm ²)	ゲート速度 (m/秒)	型減圧	評 価 (注 1)
実施	1	5 0 0	4 0	無	C
	2	4 5 0	4 0	無	B
	3	4 0 0	4 0	無	B
	4	3 5 0	4 0	無	B
	5	3 0 0	4 0	無	B
	6	2 5 0	4 0	無	B
	7	2 0 0	4 0	無	B
	8	4 0 0	4 0	有	A
	9	3 0 0	4 0	有	A
	10	2 0 0	4 0	有	A
	11	4 0 0	2 0	無	C
	12	4 0 0	3 0	無	B
	13	4 0 0	5 0	無	B
	14	3 0 0	5 0	無	B
	15	6 0 0	1 8	無	D
	16	4 0 0	3 0	有	B
	17	4 0 0	5 0	有	A
	18	3 0 0	5 0	有	A
	19	5 5 0	3 0	有	C
比較	20	8 0 0	4 0	無	E

(注1) A：内包ガスの噴き出しが全く認められず、溶接状態も極めて良好であった。

B：内包ガスの噴き出しが僅かに認められたが、外観、溶接状態ともに問題なし。

C：内包ガスの噴き出しが認められたが、溶接状態は問題なし。

D：上記Cよりも噴き出しが目立ったが、溶接状態は問題なし。

E：激しい噴き出しが発生し、外観も溶接状態も不良である。

【0021】上記表1の結果から、本発明範囲内の鋳造圧力のものは、溶融部分からの内包ガスの噴き出しがほとんど認められないか認められても実用上支障のないも

※のであり、溶接状態も良好で問題ないものであった。これに対し、鋳造圧力が本発明範囲を逸脱するもの(試料No20)は、溶融部分からのガスの噴き出しが発生し

5

て、溶接状態も不良であった。

【0022】また、試料No3、5、7と8、9、10の比較から、型減圧を行った場合には、さらに一層ガスの噴き出しの発生を抑制できることがわかる。

【0023】また、試料No12～19の結果から、ゲート速度を20m/秒以上に設定して製造したダイカスト材を用いた場合には、さらに一層ガスの噴き出し発生を抑制できることがわかる。

【0024】

【発明の効果】この発明に係る溶接加工用アルミニウムダイカスト材の製造方法は、上述の次第で、鑄造圧力を600kg/cm²以下に設定して射出を行うことを特徴とするものであるから、ダイカスト材に内包されているガスの圧力も小さくなっており、従って、該ガスの溶接時における噴き出しを抑制することができ、従来不可能であったMIG、TIG、その他の各種溶接が可能なダイカスト材を提供することができる。しかも、鑄造圧

6

力を変えるだけの操作で良いから、従来の設備をそのまま用いることができ、工業的にも極めて実施が簡単である。

【0025】また、型減圧状態において、鑄造圧力を600kg/cm²以下に設定して射出を行った場合には、ダイカスト材内部に巻き込まれるガスの絶対量を減少できるから、より高品質なダイカスト材を得ることができ、ひいては溶接品を得ることができる。

【0026】また、上記に加えて、ゲート速度を20m/秒以上に設定した場合には、溶接時のガスの噴き出しを益々抑制することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例に用いた溶接供試品の斜視図である。

【符号の説明】

1…アルミニウムダイカスト材

2…アルミニウム押出パイプ

【図1】

